

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP02000313330A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000313330 A  
TITLE: BRAKE SYSTEM  
PUBN-DATE: November 14, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME                | COUNTRY |
|---------------------|---------|
| INOUE, HIDEFUMI     | N/A     |
| TAKASAKI, YOSHIYASU | N/A     |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME                         | COUNTRY |
|------------------------------|---------|
| BOSCH BRAKING SYSTEMS CO LTD | N/A     |

APPL-NO: JP11121843

APPL-DATE: April 28, 1999

INT-CL (IPC): B60T017/18, B60T008/00 , B60T008/88 ,  
B60T013/52

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent danger of a rear-end collision and travel by itself by releasing an automatic brake in the event that unnecessary automatic braking occurs.

SOLUTION: This brake system Y comprises a safety mechanism Z adapted to detect unnecessary automatic braking for releasing an automatic brake when it occurs due to a failure in an automatic brake controlling device X. The safety mechanism Z cuts off communication between a master cylinder 60 and a wheel

cylinder 61, while decompressing by releasing pressure oil in the wheel cylinder 61 to inside a low pressure accumulator 67, if a braking output is generated when both a brake pedal 72 and the automatic brake controlling device X are not operated then the mechanism judges that it is abnormal.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-313330  
(P2000-313330A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テ-マ-ト* (参考) |
|---------------------------|------|---------------|-------------|
| B 6 0 T 17/18             |      | B 6 0 T 17/18 | 3 D 0 4 6   |
| 8/00                      |      | 8/00          | Z 3 D 0 4 9 |
| 8/88                      |      | 8/88          |             |
| 13/52                     |      | 13/52         | Z           |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-121843

(22) 出願日 平成11年4月28日 (1999. 4. 28)

(71) 出願人 000181239

ボッシュ ブレーキ システム株式会社  
東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 井上 英文

埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自  
動車機器株式会社松山工場内

(72) 発明者 高崎 良保

埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自  
動車機器株式会社松山工場内

(74) 代理人 100082108

弁理士 神崎 真一郎

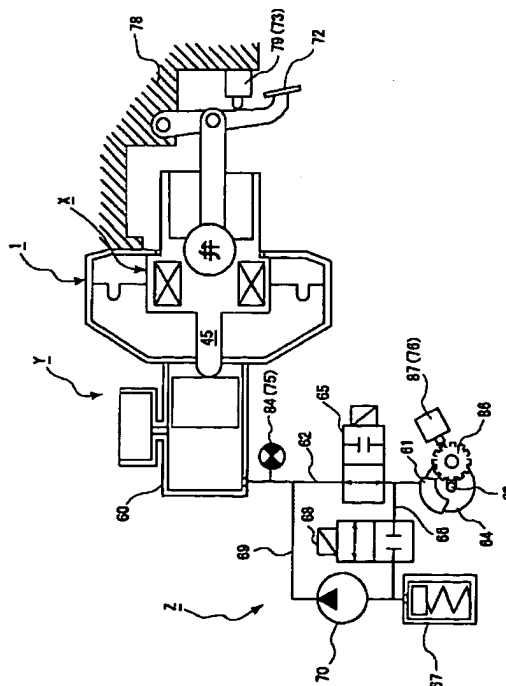
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブレーキシステム

(57) 【要約】

【解決手段】 ブレーキシステムYは、自動ブレーキ制御装置Xの故障により不要な自動ブレーキが発生した場合に、そのことを検出して自動ブレーキを解除するセーフティ機構Zを備えている。上記セーフティ機構は、ブレーキペダル72と自動ブレーキ制御装置がともに作動されていないときにブレーキ出力が発生していたら、異常と判断してマスタシリンダ60とホイールシリンダ61の連通を遮断する一方、ホイールシリンダ内の圧油を低圧アキュムレータ67内に逃がして減圧させるようになっている。

【効果】 上記セーフティ機構により、万一不必要な自動ブレーキが生じても自動ブレーキを解除することができるので、追突の危険を回避することができるし、また自走することもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブレーキ操作部材に連動して作動するブレーキ倍力装置と、所定の条件が満たされたときに上記ブレーキ操作部材の操作なしに上記ブレーキ倍力装置を作動させる自動ブレーキ制御装置と、上記ブレーキ倍力装置の出力により作動するマスタシリンダと、該マスタシリンダの出力液圧により作動してブレーキ力を発生させるホイールシリンダとを備えたブレーキシステムにおいて、

上記ブレーキ操作部材の作動を検出するブレーキ操作検出手段と、上記自動ブレーキ制御装置への作動指令信号を検出する自動ブレーキ作動指令信号検出手段と、上記ブレーキ力が発生しているか否かを検出するブレーキ出力検出手段とを備えたセーフティ機構を設け、上記ブレーキ操作検出手段と自動ブレーキ作動検出手段とが共に上記ブレーキ操作部材の作動と上記作動指令信号とを検出しておらず、上記ブレーキ出力検出手段がブレーキ力の発生を検出した異常時に、上記マスタシリンダとホイールシリンダとの連通を遮断する一方、上記ホイールシリンダに導入された出力液圧を減圧させることを特徴とするブレーキシステム。

【請求項2】 ブレーキ操作部材に連動して作動するブレーキ倍力装置と、所定の条件が満たされたときに上記ブレーキ操作部材の操作なしに上記ブレーキ倍力装置を作動させる自動ブレーキ制御装置と、上記ブレーキ倍力装置の出力により作動するマスタシリンダと、該マスタシリンダの出力液圧により作動してブレーキ力を発生させるホイールシリンダとを備えたブレーキシステムにおいて、

アクセルペダルの操作を検出するアクセル操作検出手段と、上記自動ブレーキ制御装置への作動指令信号を検出する自動ブレーキ作動指令信号検出手段と、上記ブレーキ力が発生しているか否かを検出するブレーキ出力検出手段とを備えるセーフティ機構を設け、上記自動ブレーキ作動指令信号検出手段が上記作動指令信号を検出しておらず、かつ上記アクセル操作検出手段が上記アクセルの操作を検出した際に、上記ブレーキ出力検出手段がブレーキ力の発生を検出した異常時に、上記マスタシリンダとホイールシリンダとの連通を遮断する一方、上記ホイールシリンダに導入された出力液圧を減圧させることを特徴とするブレーキシステム。

【請求項3】 上記セーフティ機構は、さらに上記自動ブレーキ制御装置に供給される電力を遮断する電源遮断手段を備えており、上記異常時に、該電源遮断手段により上記自動ブレーキ制御装置への電力が遮断され、この状態でも上記ブレーキ出力検出手段がブレーキ力の発生を検出した場合には、上記マスタシリンダとホイールシリンダとの連通を遮断する一方、ホイールシリンダに導入された出力液圧を減圧させることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のブレーキシステム。

【請求項4】 上記セーフティ機構は、上記マスタシリンダとホイールシリンダとを連通するブレーキ液通路に設けられ通常は開放される第1開閉弁と、この第1開閉弁より上記ホイールシリンダ側のブレーキ液通路に接続され上記ブレーキ液通路内のブレーキ液を蓄圧する低圧アキュムレータと、上記ブレーキ液通路と低圧アキュムレータとの間に設けられ通常は閉鎖される第2開閉弁とを備え、上記異常時には、上記第1開閉弁を閉鎖させるとともに、上記第2開閉弁を開放し、上記ホイールシリンダに導入された出力液圧を減圧させることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のブレーキシステム。

【請求項5】 上記セーフティ機構は、上記異常時で上記ホイールシリンダに導入された出力液圧を減圧させた状態のときに、上記ブレーキ操作検出手段により上記ブレーキ操作部材の操作が検出されたら、上記第2開閉弁を閉鎖して上記ホイールシリンダと低圧アキュムレータとの連通を遮断するとともに、上記第1開閉弁を所定時間開放して上記マスタシリンダの出力液圧を上記ホイールシリンダに供給することを特徴とする請求項4に記載のブレーキシステム。

【請求項6】 上記ブレーキ操作検出手段は、上記ブレーキ操作部材の操作量を検出する機能を有しており、上記セーフティ機構は、上記第1開閉弁を開放する上記所定時間を上記ブレーキ操作部材の操作量に応じて制御することを特徴とする請求項5に記載のブレーキシステム。

【請求項7】 上記セーフティ機構は、車両速度を検出する車両速度検出手段を備え、また上記ブレーキ操作検出手段は、上記ブレーキ操作部材の操作量を検出する機能を有しており、上記異常時で上記ホイールシリンダに導入された出力液圧を減圧させた状態のときに、上記ブレーキ操作検出手段により上記ブレーキ操作部材の操作が検出されたら、上記第1開閉弁と第2開閉弁とを開閉制御し、上記出力液圧を上記ブレーキ操作部材の操作量に応じた車両減速度が得られる液圧に制御することを特徴とする請求項4に記載のブレーキシステム。

【請求項8】 上記低圧アキュムレータと上記マスタシリンダとを連通する還流通路が設けられ、この還流通路に上記低圧アキュムレータ内のブレーキ液を上記マスタシリンダ側に戻すポンプ手段を設けたことを特徴とする請求項4乃至請求項7のいずれかに記載のブレーキシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は車両のブレーキシステムに関し、より詳しくはブレーキペダルの操作なしにブレーキ倍力装置を作動させる自動ブレーキ制御装置を備えたブレーキシステムの改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ブレーキペダルの踏み込みなしにブレーキ倍力装置を作動させる自動ブレーキ制御装置を備えたブレーキシステムは知られている（特開平4-262958号公報、特開昭61-215156号公報）。前者の公報の自動ブレーキ制御装置は、バルブボディ内にソレノイドを備えており、該ソレノイドを作動させると、それに連動して弁機構が作動するように構成されている。したがって、ソレノイドを作動させると、ブレーキペダルを踏み込むことなくブレーキ倍力装置を自動ブレーキとして作動させることができる。他方後者の公報の自動ブレーキ制御装置は、変圧室内に選択的に圧力流体を導入する電磁開閉弁を備えており、該開閉弁を作動させると、それにより変圧室に圧力流体が導入されるように構成されている。したがって、開閉弁を開放させると、ブレーキペダルを踏み込むことなくブレーキ倍力装置を自動ブレーキとして作動させることができる。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような自動ブレーキ制御装置では、電気系の故障により不要なときに突発的にブレーキ倍力装置が作動する虞があるとともに、また充分な制動が行なわれたにもかかわらず電気的な故障や機械的な故障により自動ブレーキが解除されない虞がある。このように突発的に自動ブレーキが作動すると後続車両による衝突の危険性が生じるとともに、また自動ブレーキが作動したままになると走行することが困難になるといった欠点が生じる。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】上述した事情に鑑み、本発明は、ブレーキ操作部材に連動して作動するブレーキ倍力装置と、所定の条件が満たされたときに上記ブレーキ操作部材の操作なしに上記ブレーキ倍力装置を作動させる自動ブレーキ制御装置と、上記ブレーキ倍力装置の出力により作動するマスタシリンダと、該マスタシリンダの出力液圧により作動してブレーキ力を発生させるホイールシリンダとを備えたブレーキシステムにおいて、上記ブレーキ操作部材の作動を検出するブレーキ操作検出手段と、上記自動ブレーキ制御装置への作動指令信号を検出する自動ブレーキ作動指令信号検出手段と、上記ブレーキ力が発生しているか否かを検出するブレーキ出力検出手段とを備えたセーフティ機構を設け、上記ブレーキ操作検出手段と自動ブレーキ作動検出手段とが共に上記ブレーキ操作部材の作動と上記作動指令信号とを検出しておらず、上記ブレーキ出力検出手段がブレーキ力の発生を検出した異常時に、上記マスタシリンダとホイールシリンダとの連通を遮断する一方、上記ホイールシリンダに導入された出力液圧を減圧させるものである。また本発明は、ブレーキ操作部材に連動して作動するブレーキ倍力装置と、所定の条件が満たされたときに上記ブレーキ操作部材の操作なしに上記ブレーキ倍力装置を

作動させる自動ブレーキ制御装置と、上記ブレーキ倍力装置の出力により作動するマスタシリンダと、該マスタシリンダの出力液圧により作動してブレーキ力を発生させるホイールシリンダとを備えたブレーキシステムにおいて、アクセルペダルの操作を検出するアクセル操作検出手段と、上記自動ブレーキ制御装置への作動指令信号を検出する自動ブレーキ作動指令信号検出手段と、上記ブレーキ力が発生しているか否かを検出するブレーキ出力検出手段とを備えるセーフティ機構を設け、上記自動ブレーキ作動指令信号検出手段が上記作動指令信号を検出しておらず、かつ上記アクセル操作検出手段が上記アクセルの操作を検出した際に、上記ブレーキ出力検出手段がブレーキ力の発生を検出した異常時に、上記マスタシリンダとホイールシリンダとの連通を遮断する一方、上記ホイールシリンダに導入された出力液圧を減圧させるものである。

#### 【0005】

【作用】前者の構成によれば、ブレーキが不要なときに万一突発的に自動ブレーキが作動する異常事態となっても、そのことを検出してセーフティ機構が自動ブレーキを解除するので、後続車両の追突の危険性を回避することができるし、また自動ブレーキ作動中に解除されない異常事態となっても、そのことを検出してセーフティ機構が自動ブレーキを解除するので、走行を続けることができる。後者の構成によれば、特にアクセル操作検出手段を設けたので、車両の発進時や加速時に不要な自動ブレーキの作動を解除でき、スムーズな車両の発進や加速を行なうことができる。

#### 【0006】

【実施例】以下図示実施例について本発明を説明すると、図1は、ブレーキペダルを操作することなくブレーキ倍力装置1を作動させることができる自動ブレーキ制御装置Xを備えたブレーキシステムYである。図2に示すように、本実施例のタンデムブレーキ倍力装置1のシェル2内は、その中央部に設けたセンタープレート3によって、前方側のフロント室4と後方側のリヤ室5とに区画形成している。そして概略筒状のバルブボディ6を、シェル2のリヤ側（右方側）の内周部とセンタープレート3の内周部とにそれぞれシール手段7、8により気密を保持して摺動自在に貫通させている。上記フロント室4およびリヤ室5内に位置するバルブボディ6の外周部には、それぞれフロントパワーピストン11とリヤパワーピストン12とを連結しており、また各パワーピストン11、12の背面にフロントダイアフラム13とリヤダイアフラム14とをそれぞれ張設している。上記フロントダイアフラム13によってフロント室4内を定圧室Aと変圧室Bとに区画しており、またリヤダイアフラム14によってリヤ室5内を定圧室Cと変圧室Dとに区画している。上記バルブボディ6内には、定圧室A、Cと変圧室B、Dとの連通状態を切換える弁機構15を

設けるとともに、この弁機構15のフロント側に自動ブレーキ制御装置Xを構成するソレノイド16を配置している。弁機構15は、バルブボディ6の内周部に設けた環状の真空弁座17と、バルブボディ6に対して軸方向に移動可能に設けた筒状部材18と、この筒状部材18に形成した環状の大気弁座21と、筒状部材18内に摺動自在に嵌合されるとともに入力軸35と連動した弁プランジャ22と、上記両弁座17、21にリヤ側からスプリング23によって着座する弁体24とを備えている。

【0007】上記真空弁座17とそれに接離する弁体24の第1シート部S1とによって真空弁25を構成しており、この真空弁25よりも外周側の空間は、バルブボディ6に形成した第1定圧通路26を介して上記定圧室Aに連通し、また定圧室A内は、第1定圧通路26から連続する第2定圧通路27を介して定圧室Cに連通している。上記定圧室A内は図示しない負圧導入管を介して負圧源と連通しており、それにより定圧室A、C内に常時負圧が導入されている。また上記大気弁座21とそれに接離する弁体24の第2シート部S2とによって大気弁28を構成している。そして、第2シート部S2と第1シート部S1との間の空間は、バルブボディ6に形成した半径方向の第1変圧通路31を介して変圧室Dに連通しており、この変圧室Dはバルブボディ6に形成した第2変圧通路32を介して変圧室Bに連通している。さらに、大気弁28よりも内周側の空間は、バルブボディ6に形成した大気通路33およびそこに設けたフィルタ34を介して大気に連通している。弁プランジャ22のリヤ側の端部に入力軸35の先端部を枢支連結しており、この入力軸35とバルブボディ6に嵌着したリテーナとの間に、上記スプリング23よりも大きな弾発力を有するスプリング36を弾装している。これにより、図2に示したタンデムブレーキ倍力装置1の非作動状態では、大気弁座21に弁体24の第2シート部S2を着座させて大気弁28を閉鎖させるとともに、弁体24の第1シート部S1を真空弁座17から離座させて真空弁25を開放させている。なお、上記入力軸35の末端部は図1に示す操作部材としてのブレーキペダル72に連動させている。この非作動状態では、上記各室A、B、C、Dが相互に連通し、各室A、B、C、D内に負圧が導入されている。

【0008】また、バルブボディ6の内周部に、ソレノイド16のハウジング41を気密を保持して嵌着している。ハウジング41のフロント側の内周部には、プランジャプレート43を摺動自在に嵌合しており、ハウジング41のフロント側端部にリアクションディスク44を収納している。上記リアクションディスク44のフロント側に出力軸45を配置しており、出力軸45のフロント側先端部を、シェル2のフロント側の壁面から外部に突出させてマスターシリンダ60のピストンに連動させ

ている(図1参照)。

【0009】上記ハウジング41の内周部におけるプランジャプレート43のリヤ側に、自動ブレーキ制御装置Xの一部を構成する磁性体からなるピストン48を摺動自在に嵌合させるとともに、ピストン48のリヤ側に筒状部材18を配置して、ピストン48と連動させている。本実施例では、ソレノイド16はON・OFF制御のものを用いており、図示しない制御装置によってこのソレノイド16の作動を制御するようにしている。制御装置によってソレノイド16が励磁されると、ピストン48はハウジング41およびバルブボディ6に対しフロント側に移動され、それに連動して筒状部材18もフロント側に移動して弁機構15が作動されるようになって

いる。【0010】すなわち、図2に示される状態では、弁体24の第2シート部S2が大気弁座21に着座して大気弁28が閉鎖される一方、真空弁座17から弁体24の第1シート部S1が離隔して真空弁25が開放されているので、各室A、B、C、Dに負圧が導入されて非作動状態となっている。そして、この非作動状態からブレーキペダル72が踏み込まれると、入力軸35、弁プランジャ22、筒状部材18およびピストン48とが一体となって前進されるので、閉鎖されていた大気弁28が開放される一方、開放されていた真空弁25が閉鎖されて、タンデムブレーキ倍力装置1が作動される。また、上記図示非作動状態から制御装置によってソレノイド16が励磁されると、それによりピストン48および筒状部材18が弁プランジャ22に対してフロント側へ移動する。すると、閉鎖されている大気弁28が開放される一方、開放していた真空弁25が閉鎖されるので、したがって、ブレーキペダル72を踏み込むことなく、タンデムブレーキ倍力装置1が作動される。つまり、図示非作動状態からソレノイド16を励磁することでタンデムブレーキ倍力装置1を自動ブレーキとして作動させることができる。

【0011】ところで、従来、本実施例と同様にバルブボディと弁プランジャとの間に大気弁座を有する筒状部材を摺動自在に設け、この筒状部材をソレノイドによってバルブボディおよび弁プランジャに対して相対変位させて弁機構を切換えることにより、自動ブレーキを得ることができるようにしたものは知られている。また、変圧室を外部に連通させる通路を設けるとともに、この通路を開閉して選択的に大気を導入する電磁弁を設け、この電磁弁を開放させて変圧室と外部を連通させることにより、自動ブレーキを得ることができるようにしたのも知られている。しかしながら、この種の自動ブレーキ制御装置では、ブレーキの必要のないときに電気系に故障が生じてソレノイドや電磁弁が作動すると、それにより突発的に自動ブレーキが作動するといった虞があり、このような突発的なブレーキは後続車による追突の危険

性がある。また自動ブレーキ作動時に電気系の故障や機械系の故障（筒状部材のスティック、又は電磁弁のバルブのスティック）が生じてソレノイドや電磁弁が作動したままとなると、それによりブレーキ力が不要になったにもかかわらず自動ブレーキが解除されない虞があり、走行が困難になってしまう。しかして本実施例では、上述した自動ブレーキによる不要なブレーキ力が生じた場合には、その不要なブレーキ力を解除する一方、ブレーキペダルによるブレーキ力の調整を行なえるようにするセーフティ機構Zを設けたものである。

【0012】すなわち、図1に示すように、本実施例のブレーキシステムYは、上記ブレーキ倍力装置1の出力軸45に連動させたマスタシリンダ60と、このマスタシリンダ60の液圧室とホイールシリンダ61を連通するブレーキ液通路62と、上記マスタシリンダ60からの出力液圧により車軸63に設けたローター64に圧接されるホイールシリンダ61とから構成されている。そして上記セーフティ機構Zは、図1に示すように、上記ブレーキ液通路62に設けられて、通常は開放されてマスタシリンダ60とホイールシリンダ61を連通させる第1開閉弁65と、この第1開閉弁65よりもホイールシリンダ61側のブレーキ液通路62に導管66を介して接続されて、上記ホイールシリンダ61の液圧を蓄圧する低圧アクムレータ67と、この低圧アクムレータ67よりも上流側に設けられて、通常は閉鎖されて上記ホイールシリンダ61と低圧アクムレータ67とを遮断する第2開閉弁68と、上記低圧アクムレータ67と第1開閉弁65よりも上流側のブレーキ液通路62を接続する還流通路69に設けられたポンプ70とを備えている。またセーフティ機構Zは、上記ブレーキペダル72の作動を検出するブレーキ操作検出手段73と、図3の制御装置77から自動ブレーキ制御装置Xに供給される作動指令信号を検出する自動ブレーキ作動指令信号検出手段74（図3参照）と、ブレーキ出力を検出するブレーキ出力検出手段75と、車両の速度を検出する車両速度検出手段76とを備えており、これら各検出手段73、74、75、76でそれぞれ検出された検出値は制御装置77に入力されるようになっている。

【0013】上記ブレーキ操作検出手段73は、図1に示すように車体78に固定されるとともに、そのセンサ部をブレーキペダル72に連動させた従来周知のストロークセンサ79であり、図示非作動位置からブレーキペダル72が踏込まれるとそれに伴ってセンサ部が移動するので、このセンサ部の移動量を検出することでブレーキペダル72の操作量を検出することができる。なお、ブレーキ操作検出手段73としてペダル踏力センサを用いてもよいし、ブレーキペダル72の操作を検出するブレーキスイッチを用いてもよい。そして上記ストロークセンサ79で検出した検出値は、制御装置77のブレーキ操作検出回路80に入力されるようになっており、こ

のブレーキ操作検出回路80で変換された信号は後に詳述する中央演算部81に出力される。また自動ブレーキ作動指令信号検出手段74は、図3に示すように、制御装置77内に設けられ中央演算部81から電源遮断回路90を介して自動ブレーキ制御装置Xに供給される作動指令信号を検出する自動ブレーキ作動指令信号検出回路83で構成される。この自動ブレーキ作動指令信号検出回路83からの検出信号は、上記中央演算部81に出力される。なお、自動ブレーキ作動指令信号検出回路83を中央演算部81内に設けてもよい。さらにブレーキ出力検出手段75は、上記マスタシリンダ60側のブレーキ液通路62に設けられて、内部の液圧を検出する液圧センサ84であり、ブレーキ倍力装置1が作動されて出力軸45が前進されるとマスタシリンダ60で出力液圧が発生するので、実際にブレーキ力が発生しているか否かを検出することができる。なお、ブレーキ出力検出手段75として、変圧室の圧力を検出する圧力センサやバルブボディの前進を検出するストロークセンサを用いてもよい。そして上記液圧センサ84で検出された検出値は、ブレーキ出力検出回路85に入力されるようになっており、このブレーキ出力検出回路85で変換された信号は上記中央演算部81に入力される。さらにまた上記車両速度検出手段76は、車軸63に連動して回転する外周部に等間隔の突起を設けた回転部材86と、その突起が磁界を通過することによりコイルに電圧を発生する車両速度センサ87で構成され、車両速度センサ87で検出された電圧信号は車両速度検出回路88に入力されるようになっており、この車両速度検出回路88で変換された信号は中央演算部81に入力されるようになっている。

【0014】上記中央演算部81は、ブレーキペダル72が操作されておらず、自動ブレーキ制御装置Xの作動を指令する作動指令信号が出力されていないのに自動ブレーキ制御装置Xが作動しブレーキ力が出力されている異常時に、それを検出して、自動ブレーキ制御装置Xへの電力供給を遮断する故障検出部93と、上記異常時にホイールシリンダ61の液圧をブレーキペダル72による制御装置に替わって制御する代替ブレーキ制御部94とを備えている。

【0015】しかして、図4のフローチャートに基づいて上記故障検出部93における自動ブレーキの故障検出から、不要なブレーキ出力の解除について説明する。すなわち故障検出部93は、最初にブレーキ操作検出回路80から入力される信号を処理S1において判定するようになっており、このときブレーキペダル72が操作されていれば減速中もしくは停車中と判定し、これ以降処理S2～S9までをキャンセルして再度処理S1を行なうようになっており、ブレーキペダル72の操作が解除されない限り処理S1を繰返し行なうようになっている。他方、ブレーキペダル72が操作されていない場合



には、処理S1から処理S2に移行する。この処理S2では、故障検出部93は、自動ブレーキ作動指令信号検出回路83から入力される信号について判定するようになっており、自動ブレーキ作動指令信号検出回路83が作動指令信号を検出している場合には減速中と判定し、これ以降処理S3～S9までをキャンセルして処理S1に戻るようになっている。他方、自動ブレーキ作動指令信号検出回路83が作動指令信号を検出していない場合には、処理S2から処理S3に移行する。この処理S3では、故障検出部93は、ブレーキ出力検出回路85から入力される信号について判定するようになっており、上述したようにブレーキペダル72の操作がなく、かつ自動ブレーキ作動指令信号検出回路83が作動指令信号を検出していないときにブレーキ出力検出回路85からの信号によりブレーキ出力が発生していないと判断されたときには、これ以降処理S4～S9までをキャンセルして処理S1に戻るようになっている。他方、ブレーキ出力検出回路85がブレーキ出力を検出した場合には、すなわちブレーキペダル72の操作がなく、かつ自動ブレーキ作動指令信号検出回路83が作動指令信号を検出してしないにもかかわらず、ブレーキ出力が発生している場合には異常であると判定し、これ以降処理4から処理9にわたってブレーキ出力の発生を解除するようになっている。

【0016】先ず処理S4では、不必要なブレーキ出力の発生を解除するため、自動ブレーキ制御装置Xを構成するブレーキ倍力装置1のソレノイド16への電流を遮断すべく故障検出部93より電源遮断回路90に信号を入力する。電源遮断回路90は、故障検出部93よりの信号が入力されると、図示しない電源とソレノイド16を接続する回路を遮断してソレノイド16への電流の供給を遮断するようになっており、それによりソレノイド16に吸引されて前進されていた筒状部材18が後退して、ブレーキ倍力装置1の弁機構15は非作動位置に戻り、ブレーキ倍力装置1は非作動状態に戻ってブレーキ出力は解除されるようになる。この電源遮断回路90は、一度作動すると故障箇所を直すまでは復帰することができないように設定されており、従って故障を直すまでこれ以降は自動ブレーキ制御装置Xによるブレーキ制動は一切受けることができなくなる。そのため故障検出部93は、次の処理S5において車内に配設した警告ランプ91を点灯させるようになっており、これにより運転者に自動ブレーキが使用できなくなったことを認識させるになっている。そして上記処理S5が終了した故障検出部93は、次の処理S6では、ブレーキ出力検出回路85から入力される信号について判定するようになっており、このときブレーキ液通路62内の液圧が非作動時の液圧と同程度まで低下していたら、自動ブレーキが解除されたと判定し、すなわちこの状態では自動ブレーキ制御装置Xによるブレーキは使用することができない

が、少なくともブレーキペダル72の操作により通常のブレーキを得ることができるので、これ以降の処理S6～S9をキャンセルして処理S1に戻るようになっている。他方、ブレーキ液通路62内の液圧が非作動時の液圧よりも依然として高ければ、自動ブレーキ制御装置Xやそれにより作動するブレーキ倍力装置1の弁機構15等のいずれかが機械的に故障し非作動位置に戻れないものと判定する。この状態では、運転者がブレーキペダル72の操作を行っても機械的な故障を解消することは困難な場合もあり、このままでは例えば車両走行中であれば、車両が減速して後続の車両に追突される虞があり、また停車中であれば、発進することができない等の不具合が生じる虞がある。このため代替ブレーキ制御部94で、不要なブレーキ作動を解除するために、これ以降の処理S7およびS8においてブレーキ出力の発生を解消する処理を行なうようにしている。

【0017】すなわち代替ブレーキ制御部94は、処理S7において、ブレーキ液通路62に設けられて正常時は開放させていた第1開閉弁65を閉鎖するようになっており、これによりマスタシリンダ60からホイールシリンダ61への液圧の供給が遮断される。しかしながら、この状態ではまだホイールシリンダ61は液圧により作動したままなので、次の処理S8でホイールシリンダ61に導入された液圧を減圧してブレーキを解除している。この処理S8では、導管66に設けられて通常は閉鎖していた第2開放弁68を開放するようになっており、これにより第1開閉弁65に導入されていた液圧が低圧アキュムレータ67内に排出されて蓄圧されるので、それによりホイールシリンダ61が後退されて不要なブレーキを強制的に解除することができる。このように処理8まで終了した故障検出部93は、次の処理9において、メモリAの値をブレーキシステムYが正常なときを表す値0から自動ブレーキ制御装置X等が故障しており、第1開閉弁65や第2開放弁68の作動によりブレーキ出力を解除して異常状態を表す値1に変更する。そして、この値1は故障を直すまで解除されることはない。

【0018】ところで、上記図4のフローチャートによる処理により不要なブレーキ力の発生は解除されるようになるが、このままでは、第1開閉弁65が閉鎖されてマスタシリンダ60とホイールシリンダ61との連通が遮断されているので、ブレーキ作動を行なうため、たとえ運転者がブレーキペダル72を操作してもブレーキ力を発生させることができない。そこで、本実施例では、運転者がブレーキペダル72を操作したときには、代替ブレーキ制御部94によりブレーキ力を制御することができるようにしている。この代替ブレーキ制御部94は、図5に示すフローチャートに基づいてブレーキ力を制御する。すなわち、代替ブレーキ制御部94は、ブレーキ操作検出回路83から入力される信号を処理S10

において判定し、このときブレーキペダル72が踏込まれていなければ、ブレーキの必要なしと判定して再度信号S10について判定するようになっており、以後ブレーキペダル72が操作されるまでこの処理S10を繰り返すようになっている。他方、ブレーキペダル72が操作されている場合には、処理S11に移行するようになっている。この処理S11では、代替ブレーキ制御部94は、上記メモリAの値が0又は1のいずれかであるかを判定し、値が0の場合には、ブレーキシステムYは正常な状態と判定し、処理10に戻るようになっている。他方、値が1の場合には、ブレーキシステムYは異常状態にあり、このままでは、ブレーキペダル72を操作してもブレーキ力は発生しないと判定し、処理S12に移行する。この処理S12では、代替ブレーキ制御部94は、ブレーキ操作検出回路83から入力される信号についてその操作量を求めるようになっており、ここで求めた操作量を処理S13において予め記憶させてあるデータと比較演算することで、車両の目標減速度を決定するようになっている。このように車両の減速度を求めることは、従来ABS装置で行なわれており周知なのでこの説明は省略する。このように処理S13で目標減速度が決定したら、代替ブレーキ制御部94は、次の処理S14では、上記故障検出部93によって開放された第2開閉弁68を閉鎖するようになっており、これによりホイールシリンダ61と低圧アキュムレータ67の連通が遮断されるようになる。そして代替ブレーキ制御部94は、次の処理S15において、第1開閉弁65を所定時間開放するとともに、ポンプ70を作動させる。すると出力液圧を蓄圧したままのマスタシリンダ60からホイールシリンダ61に出力液圧が導入されるので、これにより車両速度を減速させることができる。次に処理16において、車両速度検出回路88から入力される信号S16を処理して車両速度を算出し、次の処理S17において、その算出した車量速度と目標減速度との差が所定以内か否かを判定する。このとき速度差が所定以内であるときには、第1開閉弁65と第2開閉弁68とをともに閉鎖してブレーキ液圧を保持し、処理10に戻る。これに対し、双方の速度差が所定以内でないときには、処理S15に戻り、算出した車両速度が目標減速度より小さい場合には、第1開閉弁65をさらに所定時間開放してブレーキ液圧を増圧し、目標減速度よりも大きい場合には、第2開閉弁68を所定時間開放してホイールシリンダ61の液圧を低圧アキュムレータ67に排出させてブレーキ液圧を減圧させる。そして、車両速度が目標減速度よりも小さいものについては、処理S16、17を行ない、速度差が所定以内に入るまで上記処理S15～S17を行なうそして、上記ブレーキ力の制御を代替ブレーキ制御部94で行っている間は、ポンプ70を作動させるようにしているので、低圧アキュムレータ67にホイールシリンダ61から排出されるブレーキ液は、

マスタシリンダ60に還流されるので、マスタシリンダ60の底付き防止でき、これにより上記ブレーキ力制御を繰返し行なうことができるようになる。以上のように本実施例によれば、万一自動ブレーキ制御装置Xに電気系または機械的な故障が生じて不要なブレーキ力が発生しても、セーフティ機構Zにより突発ブレーキによる事故の危険を回避することができるとともに、走行を続けることができる。

【0019】なお上記実施例では、ソレノイドを使用したブレーキ倍力装置を用いていたがこれに限定されるものではなく、変圧室を外部に連通する連通路を有するとともに、この連通路を自動ブレーキ制御装置の制御により開閉する開閉弁を有する従来周知のブレーキ倍力装置であってもよく、このような構成のブレーキ倍力装置でも同様な作用効果を得ることができる。また上記実施例にアクセルペダルの操作を検出するアクセル操作検出手段を設け、このアクセル操作検出手段でアクセルペダルの操作を検出し、かつ自動ブレーキ作動指令信号検出手段74で自動ブレーキの作動指令信号を検出していないときに、ブレーキ出力検出手段75でブレーキ出力の発生を検出した異常時には、自動ブレーキ制御装置X等の故障により不要なブレーキ力が発生していると判断し、制御装置77の故障検出部93の制御により不要なブレーキ出力の解除を行うようにしてもよい。このような構成にすることにより、アクセルの操作を検出したときには、運転者が加速や発進の意思があることと、間接的にブレーキペダル72を操作していないことを検出できるので、ブレーキ操作検出手段73のバックアップを行なうことができる。特にアクセル操作検出手段を設けたので、車両の発進時や加速時に不要な自動ブレーキの作動を解除でき、スムーズな車両の発進や加速を行なうことができる。さらに本実施例では、マスタシリンダ60から低圧アキュムレータ67にブレーキ液の流通を阻止する機能を持たせているが、これに限定されるものではなく逆止弁を設けてそれ以外のポンプを使用してもよい。さらにまた本実施例では、フローチャートを2つに分けていたがこれに限定されるものではなく、1つにしてもよい。

#### 【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、自動ブレーキ制御装置に故障が生じて不要なブレーキが生じて、セーフティ機構により自動ブレーキを解除することができるので、追突の危険性を回避することができるし、また自走することができるという効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す概略構成図

【図2】自動ブレーキ倍力装置1の断面図。

【図3】セーフティ機構Zの制御装置77の回路図。

【図4】自動ブレーキの故障検出から不要なブレーキ出力の解除までの処理を示すフローチャート。

13

14

【図5】自動ブレーキ故障時のブレーキ力制御の処理を示すフローチャート。

【符号の説明】

1…ブレーキ倍力装置

61…ホイールシリンダ

60…マスタシリンダ

72…ブレーキペダル

73…ブレーキ操作検出手段

75…ブレーキ出力検出手段

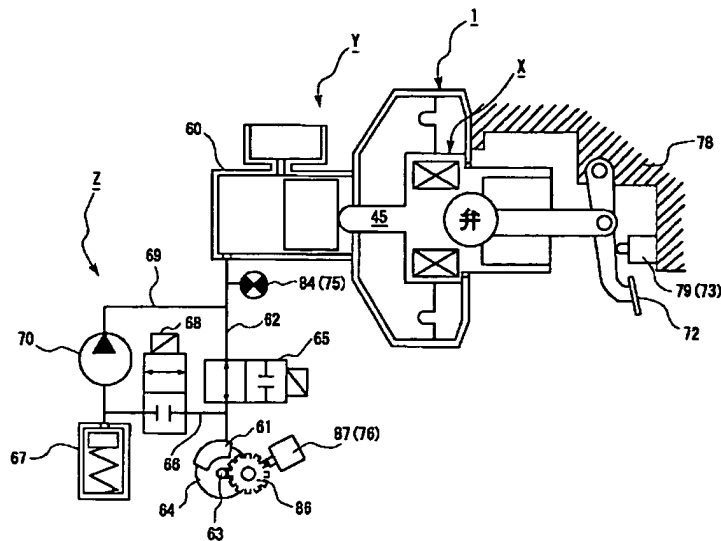
X…自動ブレーキ制御装置  
Z…セーフティ機構

74…自動ブレーキ作動指令信号検出手段

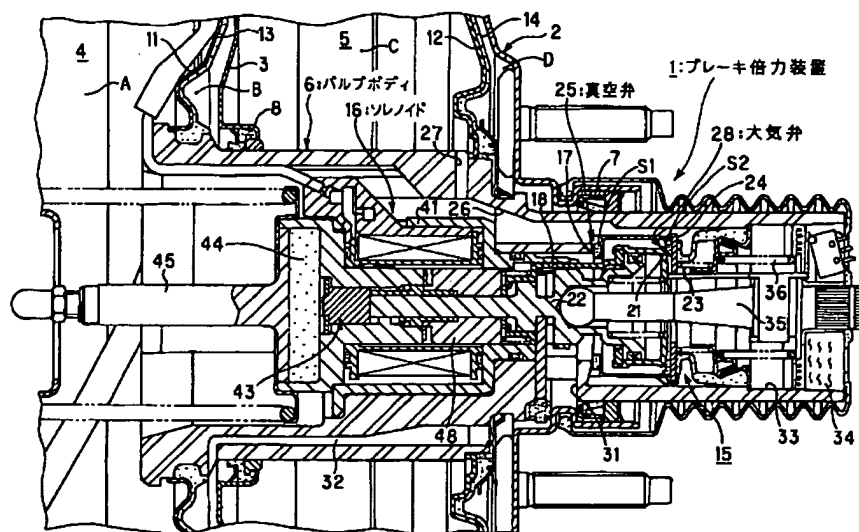
76…車両速度検

Y…ブレーキシス

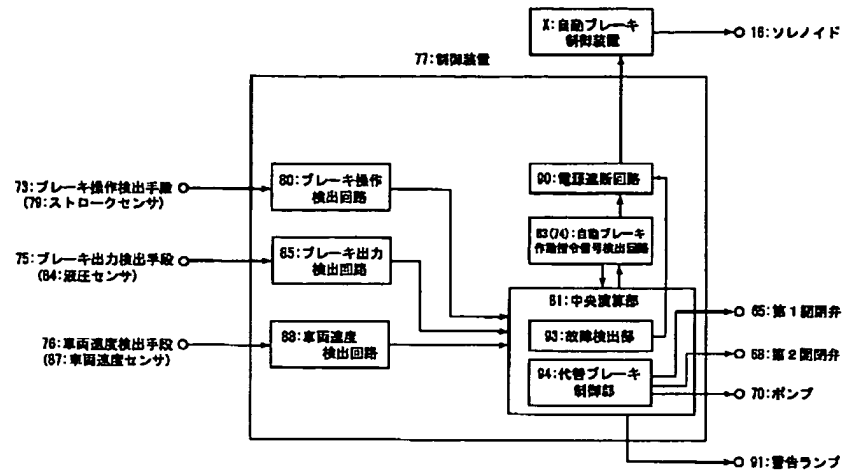
【図1】



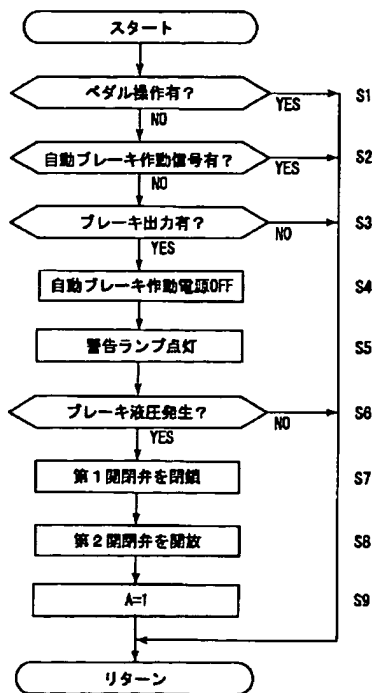
【図2】



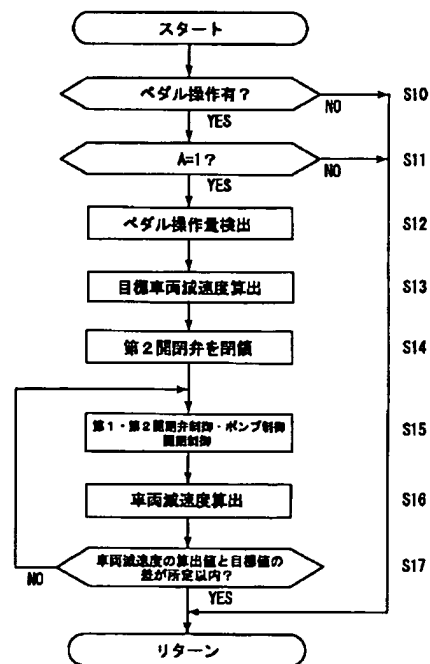
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D046 BB01 BB17 CC02 HH02 HH05  
HH16 HH23 HH36 JJ11 LL05  
LL10 LL23 LL46 MM04 MM14  
3D049 BB07 CC02 CC04 HH20 HH31  
HH39 HH47 HH48 HH51 HH53  
KK07 RR01 RR04 RR13